

PCT

WELTOGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : C09B 49/00, D06P 1/30		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/11716
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. März 1999 (11.03.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT98/00207		(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 1. September 1998 (01.09.98)		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(30) Prioritätsdaten: A 1478/97 4. September 1997 (04.09.97) AT			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VEREIN ZUR FÖRDERUNG DER FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG IN DER TEXTILWIRTSCHAFT [AT/AT]; Wichinergasse 9, A-6800 Feldkirch (AT).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECHTOLD, Thomas [AT/AT]; Angelika-Kauffmannstrasse 4, A-6850 Dornbirn (AT). BURTSCHER, Eduard [AT/AT]; Stuttgarterstrasse 15, A-6700 Bludenz (AT).			
(74) Anwälte: TORGGLER, Paul usw.; Wilhelm-Greilstrasse 16, A-6020 Innsbruck (AT).			
(54) Title: PROCESS FOR REDUCING SULPHIDE DYESTUFFS			
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR REDUKTION VON SCHWEFELFARBSTOFFEN			
(57) Abstract			
In a process for reducing sulphide dyestuffs by cathodic reduction, cathodic reduction occurs even when the reduction equivalent concentration exceeds 150 Ah.kg ⁻¹ . Current strength at a 100 g.l ⁻¹ solid dyestuff concentration lies between 0.5 mA.cm ⁻² and 5 mA.cm ⁻² , preferably between 0.8 mA.cm ⁻² and 2 mA.cm ⁻² .			
(57) Zusammenfassung			
Verfahren zur Reduktion von Schwefelfarbstoffen durch kathodische Reduktion, wobei noch bei einer über 150 Ah.kg ⁻¹ liegenden Konzentration an Reduktionsäquivalenten kathodische Reduktion erfolgt, wozu die Stromdichte bei einer Konzentration von 100 g.l ⁻¹ festem Farbstoff zwischen 0,5 mA.cm ⁻² und 5 mA.cm ⁻² vorzugsweise zwischen 0,8 mA.cm ⁻² und 2 mA.cm ⁻² liegt.			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zur Reduktion von Schwefelfarbstoffen

Unter der Gruppe der Schwefelfarbstoffe faßt man Farbstoffe des gleichen Herstellungsprinzips und der gleichen Färbeweise zusammen. Die Schwefelfarbstoffe

5 entstehen durch Umsetzung geeigneter organischer Substanzen mit Schwefel, Alkalisulfiden oder Alkalipolysulfiden. Die entstehenden Produkte enthalten sich wiederholende organische Strukturelemente, die über Disulfidgruppen miteinander verbunden sind. Die chemische Konstitution ist in den meisten Fällen nicht mit Sicherheit bekannt.

10 Zum Zweck des Färbens werden die Schwefelfarbstoffe unter Anwendung unterschiedlicher Reduktionsverfahren reduziert. Dabei wird ein Teil der Disulfidbrücken reduktiv gespalten (Gleichung 1), die entstehenden Produkte besitzen niedrigere molare Massen, sind in wäßriger alkalischer Lösung löslich und können zum Zwecke des Färbens eingesetzt werden, da sie auch eine Affinität zu Fasern, z.B. Cellulosefasern, aufweisen.

15

(1) $R-S-S-R + 2e^- \leftrightarrow R-S^- + R-S^-$ (R = organischer Rest)

20 Da beim Färbeprozeß das den reduzierten Farbstoff enthaltende Färbebad gegen unerwünschte Oxidation des Farbstoffs durch Luft geschützt werden muß, werden stets Reduktionschemikalien zusätzlich ins Färbebad gegeben. Soll sowohl die Reduktion des Farbstoffs wie auch die Vermeidung der Luftoxidation durch Zugabe von Reduktionschemikalien erreicht werden, so sind hierzu sehr große Mengen an

25 Reduktionsmitteln erforderlich, welche entsprechende Kosten beim Färbeprozeß wie auch bei der Beseitigung des aus der Anwendung entstehenden Färbereiabwassers verursachen. Eine teilweise Verbesserung wird beim Verfahren nach DE-OS 1 906 083 erreicht, welches die Farbstoffreduktion mit Hilfe der kathodischen Reduktion in wäßriger Lösung bei Stromdichten zwischen 5 mA.cm^{-2} und 50 mA.cm^{-2} empfiehlt.

30 Vermutlich aufgrund der angewendeten hohen Stromdichte muß das bekannte Verfahren wegen Wasserstoffentwicklung abgebrochen werden, wenn die Konzentration an Reduktionsäquivalenten in der Lösung irgendwo im Bereich von

70 - 150 Ah.kg⁻¹ liegt. Die Lösung wäre damit zwar bereits verwendbar, würde jedoch durch den beim Färbeprozess hinzutretenden Sauerstoff teilweise oxidiert. Zur Stabilisierung wird daher dem elektrochemisch reduzierten Farbstoff ein chemisches Reduktionsmittel beigegeben, das insgesamt etwa die Hälfte des gesamten

5 Reduktionsäquivalents ausmacht. Während somit beim Verfahren nach DE-OS 1 906 083 immerhin etwa die Hälfte der chemischen Reduktionsmittel eingespart werden kann, ist dieses Verfahren bei den im Handel erhältlichen vorreduzierten Schwefelfarbstoffen, welche üblicherweise in der Färbelösung mit weiteren stabilisierenden Reduktionsmitteln versetzt werden, nicht anwendbar. Bei

10 dem durch die Vorreduktion erzielten Gehalt an Reduktionsäquivalenten würde unverzüglich Wasserstoffentwicklung auftreten.

Während die genannte Vorveröffentlichung mit Verfahrenszeiten von mehreren Stunden rechnet und daher zur Verringerung dieser Zeit auf eine mögliche Erhöhung

15 der angewendeten Stromstärken verweist, liegt der Erfindung die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß durch eine wesentliche Verringerung der Stromdichte an den Kathoden die elektrochemische Reduktion so weit fortgesetzt werden kann, daß auch nach der Oxidation durch den beim Färbeprozess hinzutretenden Sauerstoff der Farbstoff noch hinreichend reduziert ist.

20 Die Erfindung bezieht sich somit auf ein Verfahren zur Reduktion von Schwefelfarbstoffen bis zu einer in der Lösung analytisch feststellbaren Konzentration an Reduktionsäquivalenten von mindestens 150 Ah.kg⁻¹, bezogen auf den festen Farbstoff, wobei mindestens 50 Ah.kg⁻¹ durch kathodische Reduktion elektrochemisch

25 eingebracht werden.

Das bekannte Verfahren wird dadurch verbessert, daß bei einer über 150 Ah.kg⁻¹ liegenden Konzentration an Reduktionsäquivalenten kathodische Reduktion erfolgt. Die Feststellung der äquivalenten Reduktionsmittelmenge kann über potentiometrische

30 Titration des Elektrolyten mit Jodlösung und Umrechnung über das Faraday'sche Gesetz erfolgen. Auch durch Messung der geflossenen Ladungsmenge läßt sich die nach der Elektrolyse im Katholyten vorhandene Reduktionsmittelmenge bestimmen.

Bei Schwefelschwarz (Diresul 4G-EV fl., Sulfur Black 1, Colour Index 53185), einem typischen Vertreter der Klasse der Schwefelfarbstoffe, liegt dieser Wert bei mindestens 180 Ah.kg⁻¹ festen Farbstoff. Liegen die Farbstoffe bereits in reduzierter Form vor, was z.B. durch chemische Zusätze bei der Herstellung des Produkts erreicht werden kann,

5 so verringert sich die erforderliche Ladungsmenge, die zusätzlich durch kathodische Reduktion eingebracht werden muß, entsprechend. Jeder Durchschnittsfachmann ist in der Lage, aus der analytischen Untersuchung des Zustands des Ausgangsfarbstoffes den bereits vorliegenden Reduktionsgrad zu bestimmen und daraus die durch kathodische Reduktion noch zu erzeugende Reduktionsäquivalente

10 so berechnen, daß insgesamt Reduktionsmitteläquivalente von mindestens 180 Ah.kg⁻¹ festen Farbstoff im Bad vorliegen. Bei der Berechnung muß auch die Konzentration an Farbstoff im technischen Produkt berücksichtigt werden, da zahlreiche technische Handelsprodukte durch Stellmittel (z.B. Salze, Dispergiermittel) oder bei der Herstellung flüssiger Produkte entsprechend der Zubereitung nur einen bestimmten

15 Massenanteil an festem Farbstoff enthalten.

In der Zeichnung ist eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch dargestellt. Da derartige Einrichtungen bekannt sind (vgl. AT 402 946 B), reicht eine kurze Beschreibung derselben aus.

20 In der Zeichnung sind mit 1 die Stromversorgungen, mit 2 die Kathoden, mit 3 die Anode bezeichnet. Wesentlich ist die Verwendung der Kationenaustauscher-Membran 6, welche Anolyt 4 und Katholyt 5 trennt. Der Fühler 7 dient zur Potentialmessung in der Farbstofflösung, der Fühler 8 zur Temperaturmessung. Der Behälter 10 bildet das

25 Katholytreservoir, in welchem auch der Färbevorgang ablaufen kann. Reduziert wird der Katholyt durch die Zirkulation im Kreislauf 9.

Anschließend werden zwei Anwendungsbeispiele beschrieben, welche mit der dargestellten Einrichtung durchgeführt wurden.

30

Anwendungsbeispiel 1

In einer durch eine Kationenaustauscher-Membran geteilten Mehrkathoden Zelle nach AT-Patent 402.946 wird eine Dispersion von 200 ml.l^{-1} Diresul 4G-EV fl. (ca. 40-50%ige Dispersion von Sulfur Black 1, Colour Index 53185), 4 ml.l^{-1} Natronlauge 50%ig, und 2 ml.l^{-1} Netzmittel bei $40-50^\circ\text{C}$ elektrolysiert. Als Anolyt wird Natronlauge (40 g.l⁻¹ NaOH) verwendet. Die Elektrolyse wird 40 min bei einer kathodischen Stromdichte von $0.6-0.7 \text{ mA.cm}^{-2}$ elektrolysiert und anschließend 130 min bei einer Stromdichte von 1 mA.cm^{-2} reduziert. Der nach der Elektrolyse durch Titration feststellbare Gehalt an Reduktionsäquivalenten ist dabei bei 0.83 mol.l^{-1} angelangt, was einer Ladungsmenge von 222 Ah pro kg Farbstoff entspricht. Die so hergestellte Lösung kann ohne weitere Zusätze zu Färbezwecken verwendet werden.

Anwendungsbeispiel 2

Eine Lösung von 20 ml.l^{-1} Diresul RDT fl. (ca. 40-50%ige Lösung von Leuco Sulfur Black 1) wird in Gegenwart von 20 g.l^{-1} Na_2SO_4 wasserfrei bei pH 12 und Raumtemperatur in einer Anlage entsprechend Anwendungsbeispiel 1 elektrolysiert. Als Anolyt wird wiederum Natronlauge (40 g.l⁻¹ NaOH) verwendet. Die Lösung des reduzierten Farbstoffs weist am Beginn der Elektrolyse bei der jodometrischen Titration einen Gehalt an Reduktionsäquivalenten von 0.075 mol.l^{-1} auf. Die kathodische Reduktion wird entsprechend dem niedrigen Gehalt an Farbstoff im Katholyt bei einer Stromdichte von 0.26 mA.cm^{-2} durchgeführt. Die Elektrolyse wird bei einem analytisch festgestellten Gehalt von 0.125 mol.l^{-1} beendet. Die Lösung enthält nun einen Gehalt an Reduktionsäquivalenten von 335 Ah bezogen auf 1 kg festen Farbstoff. Die so hergestellte Lösung des Farbstoffs kann direkt zum Färben verwendet werden.

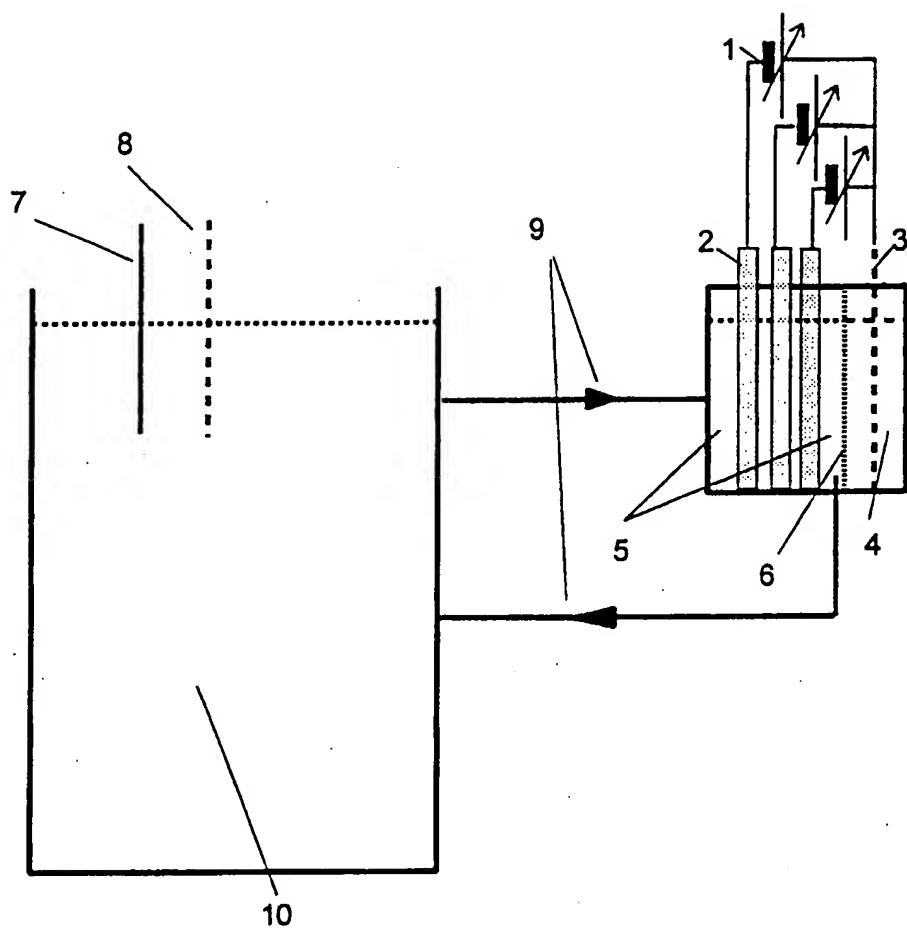
Durch die beschriebene Erfindung ist es möglich, Schwefelfarbstoffe ohne jegliche Verwendung von chemischen Reduktionsmitteln so weit zu reduzieren, daß auch die beim Färbevorgang erfolgende Oxidation bereits berücksichtigt ist. Außerdem ermöglicht es erst die Erfindung, chemisch bereits vorreduzierte Schwefelfarbstoffe elektrochemisch noch weiter zu behandeln und dadurch die insgesamt benötigte Menge an Chemikalien zu verringern.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Reduktion von Schwefelfarbstoffen bis zu einer in der Lösung analytisch feststellbaren Konzentration an Reduktionsäquivalenten von mindestens 150 Ah.kg⁻¹ bezogen auf den festen Farbstoff, wobei mindestens 50 Ah.kg⁻¹ durch kathodische Reduktion elektrochemisch eingebracht werden, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer über 150 Ah.kg⁻¹ liegenden Konzentration an Reduktionsäquivalenten kathodische Reduktion erfolgt.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer über 180 Ah.kg⁻¹ liegenden Konzentration kathodische Reduktion erfolgt.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 70% der Reduktionsäquivalente elektrochemisch eingebracht werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen die gesamten Reduktionsäquivalente elektrochemisch eingebracht werden.
- 20 5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromdichte bei einer Konzentration von 100 g.l⁻¹ festen Farbstoffs zwischen 0,5 mA.cm⁻² und 5 mA.cm⁻² vorzugsweise zwischen 0,8 mA.cm⁻² und 2 mA.cm⁻² liegt.
6. Verfahren nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die verwendete Elektrolysezelle eine dreidimensionale Elektrode als Kathode enthält.
- 25 7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die verwendete Elektrolysezelle mehrere Kathoden enthält, die auf unterschiedlichem Potential gegenüber einer gemeinsamen Anode betrieben werden.
- 30 8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Katholyt zwischen 10 g.l⁻¹ und 500 g.l⁻¹ Farbstoff enthält.

9. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Grundelektrolyt eine Lösung eines Alkalosalzes oder eines Alkalihydroxids verwendet wird.
- 5 10. Reduzierter Schwefelfarbstoff mit einer in der Lösung analytisch feststellbaren Konzentration an Reduktionsäquivalenten von mindestens $150 \text{ Ah} \cdot \text{kg}^{-1}$ bezogen auf den festen Farbstoff, hergestellt insbesondere nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß der reduzierte Farbstoff weniger als $50 \text{ Ah} \cdot \text{kg}^{-1}$ auf chemische Reduktionsmittel zurückgehende Reduktionsmitteläquivalente enthält.
10

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.

PCT/AT 98/00207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C09B49/00 D06P1/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 C09B D06P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19 06 083 A (CASSELLA FARBWERKE MAINKUR AG) 13 August 1970 cited in the application see page 1, line 1 - page 3, paragraph 3 see page 3, paragraph 4; examples	1-9
X	-----	10
A	WO 90 15182 A (VEREIN ZUR FÖRDERUNG DER FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG IN TEXTILWIRTSCH.) 13 December 1990 see page 1, line 1 - page 9, line 3	1-9
X	see example of use 2, 5 -----	10

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :-

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 December 1998

Date of mailing of the international search report

30/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

KETTERER, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Interr. 1st Application No

PCT/AT 98/00207

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 1906083	A	13-08-1970	CH	494264 A	31-07-1970
			FR	2037358 A	31-12-1970
			GB	1262062 A	02-02-1972
			NL	7001064 A	11-08-1970
			US	3640803 A	08-02-1972
WO 9015182	A	13-12-1990	AT	398316 B	25-11-1994
			AT	132989 A	15-03-1994
			DE	59005612 D	09-06-1994
			EP	0426832 A	15-05-1991
			ES	2054358 T	01-08-1994
			US	5244549 A	14-09-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 98/00207

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C09B49/00 D06P1/30

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C09B D06P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ²	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 19 06 083 A (CASSELLA FARBWERKE MAINKUR AG) 13. August 1970 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Absatz 3 siehe Seite 3, Absatz 4; Beispiele	1-9
X	---	10
A	WO 90 15182 A (VEREIN ZUR FÖRDERUNG DER FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG IN TEXTILWIRTSCH.) 13. Dezember 1990 siehe Seite 1, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 3 siehe Anwendungsbeispiele 2,5	1-9
X	-----	10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Anmeldedatum des internationalen Rechercheberichts

11. Dezember 1998

30/12/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

KETTERER, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern.	als Aktenzeichen
PCT/AT 98/00207	

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1906083 A	13-08-1970	CH	494264 A	31-07-1970
		FR	2037358 A	31-12-1970
		GB	1262062 A	02-02-1972
		NL	7001064 A	11-08-1970
		US	3640803 A	08-02-1972
WO 9015182 A	13-12-1990	AT	398316 B	25-11-1994
		AT	132989 A	15-03-1994
		DE	59005612 D	09-06-1994
		EP	0426832 A	15-05-1991
		ES	2054358 T	01-08-1994
		US	5244549 A	14-09-1993